

基于课程标准的初高中物理课程衔接研究

王家婧 崔雪梅

延边大学理学院 吉林延吉 133002

摘要: 本文旨在探讨初高中物理课程标准之间的衔接关系, 分析两者在课程性质、课程理念、课程目标、课程内容以及学业质量等方面的异同, 并提出相应的建议。通过对义务教育物理课程标准与普通高中物理课程标准的梳理和对比分析, 本文力图揭示初高中物理课程标准衔接的内在规律, 为教学实践提供理论依据。

关键词: 初中物理; 高中物理; 课程衔接

引言

随着教育的不断深入, 初高中物理课程的衔接问题日益受到关注。初中物理课程注重基础知识的传授和实验技能的培养, 而高中物理课程则进一步深化了学习内容, 强调物理学的系统性和理论性。初高中物理课程标准的衔接研究是教育改革的重要组成部分。初高中物理核心素养均围绕物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任展开, 课标教育部在制定初高中物理课程标准时已考虑了二者之间的内在联系。^[1] 通过深入研究, 可以推动初高中物理教学的有效衔接, 提高物理教学的整体质量和水平, 为学生的全面发展提供更好的支持。因此, 如何实现初高中物理课程的有机衔接, 确保知识的连贯性和系统性, 成为当前教育改革的重要课题。

1. 课程性质衔接分析

初中物理课程强调物理学与生活、生产的紧密联系,

注重学生对物理现象的观察和初步理解。它着重培养学生的实验操作技能, 以及通过实验验证物理规律的能力, 引导学生初步认识科学探究的意义和方法。高中物理课程则在初中物理的基础上, 进一步强调物理学的系统性和理论性, 注重培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力, 以及运用数学知识解决物理问题的能力。高中物理课程旨在落实立德树人的根本任务, 义务教育物理课程旨在使学生能从物理学视角分析、认识自然界, 解决实际问题, 促进学生核心素养的发展。两者都强调了物理学在自然科学中的重要地位, 以及对学生科学素养提升的关键作用。

2. 课程理念衔接分析

课程理念不仅为教师的教学提供了方向和指导, 帮助教师规划课程内容、选择教学方式以及评估方式, 还关乎学生价值观的形成和人生信念的引导。随着社会进步和发展, 课程理念也在不断的更新。

表 1 新旧版初高中物理课程理念对比表

旧版初中课标 (2011 版)	新版初中课标 (2022 版)	旧版高中课标 (2003 版)	新版高中课标 (2017 版)
面向全体学生, 提高学生科学素养	面向全体学生, 培养学生的核心素养	在课程目标上注重提高全体学生的科学素养	注重体现物理学科本质, 培养学生物理学科核心素养
从生活走向物理, 从物理走向社会	从生活走向物理, 从物理走向社会	在课程结构上重视基础, 体现课程的选择性	注重课程的基础性和选择性, 满足学生终身发展的需求
注意学科渗透, 关心科技发展	以主题为线索, 构建课程结构	在课程内容上体现时代性、基础性、选择性	注重课程的时代性, 关注科技进步和社会发展的需求
提倡教学方式多样化, 注意科学探究	注重科学探究, 倡导教学方式多样化	在课程实施上注重自主学习, 提倡教学方式多样化	引导学生自主学习, 提倡教学方式多样化
注意评价改革导向, 促进学生发展	发挥评价的育人功能, 促进学生核心素养发展	在课程评价上强调更新观念, 促进学生发展	注重过程评价, 促进学生核心素养的发展

根据上表, 可以分析概括出初高中物理课标课程理念的异同点。

共同点 (1) 面向全体学生: 加强学生的物理应用能力, 包括运用物理知识和方法解决实际问题无论是初中还是高

中的物理课程标准，都强调教育要面向全体学生，确保每个学生都能获得适合其发展的物理教育。

(2) 注重体现物理学的本质：两个阶段的课程标准都重视物理学的基本概念和原理，强调通过教学让学生理解物理学的本质特征和思维方式。

(3) 提高科学素养：无论是初中还是高中，物理课程标准都致力于提高学生的科学素养，包括科学知识、科学方法、科学态度和科学精神等方面。

(4) 基础性：两个阶段的课程标准都强调物理教育的基础性，即为学生提供必要的物理知识和技能，为其后续学习和生活打下基础。

不同点 (1) 知识难度：高中物理课程标准在知识难度上明显高于初中。初中物理主要侧重于基础知识和简单应用，而高中物理则涉及更深入的物理概念和原理，以及更复杂的物理问题分析和解决能力。

(2) 选择性：高中物理课程标准在内容选择上更加灵活和多样，提供了更多的选修模块，以满足不同学生的兴趣

和需求，体现了选择性。而初中物理则相对较为统一，没有太多的选修内容。

(3) 应用能力：高中物理课程标准更题、进行物理实验和科学探究等方面的能力。而初中物理则相对侧重于基础知识和简单应用能力的培养。

初高中物理课程标准在面向全体学生、注重体现物理学的本质、提高科学素养和基础性等方面具有共同点。但在知识难度、课程内容、选择性和应用能力等方面存在显著差异。这些差异体现了物理教育在不同阶段的不同目标和要求，也为学生提供了逐步深入学习和发展的机会。因此，在教学过程中，教师应根据学生的实际情况和课程标准的要求，灵活调整教学策略和方法，以确保学生能够顺利过渡到更高阶段的物理学习。

3. 课程目标衔接分析

高中物理课程是提高学生科学素养的重要途径，课程目标是进行教学后学生所能达成知识、能力、思维、情感在核心素养四个维度的具体体现。

表 2 初高中物理学科核心素养对比表

物理学科核心素养	义务教育阶段	普通高中阶段
物理观念	初步形成物质观念、运动和相互作用观念、能量观念	形成物质观念、运动和相互作用观念、能量观念等，能用其解释自然现象和解决实际问题
科学思维	①会用所学模型分析问题； ②具有初步的科学推理能力； ③有分析和解释的意识，能表达观点，具有初步的科学论证能力； ④能提出见解，具有质疑创新的思想。	①具有建构模型的能力和意识； ②能运用科学思维方法进行科学推理，找出规律、形成结论； ③具有实验科学证据的意识和评估的能力，能运用证据进行描述、解释和推测； ④能准确表述、评估和反思探究过程与结果。
科学探究	①有科学探究意识，具有初步观察和提出问题的能力 ②能制定简单方案，初步具有获取证据的能力 ③初步具有解释的能力 ④能表达，能反思，能听取，能交流	①提出合理的猜想与假设； ②能正确实施方案； ③能准确表述、评估和反思
科学态度与责任	①初步认识科学本质 ②敢于提出并坚持基于证据的个人见解 ③关注科技的影响	①正确认识科学的本质 ②能基于证据和逻辑发表自己的见解 ③关心国内外科技发展现状与趋势

从表中可以看出，随着学生年级的提升，教育目标也逐渐提高，要求学生具备更深入的物理观念、更强的科学思维能力、更全面的科学探究能力以及更成熟的科学态度与责任感。初中物理课程目标主要侧重于培养学生对物理学的兴趣和好奇心，学习一定的物理基础知识，并养成良好的思维习惯。而高中物理课程目标则在此基础上进一步要求学生掌握物理学的基础概念和基本原理，培养学生的物理思维和科学素养。它强调通过实验设计和科学实践来提高学生的动手操作和观察能力，同时培养学生的科学研究能力和问题解决能力。两者在物理观念、科学思维、科学探究以及科学态度与责任等方面都存在紧密的衔接关系。这样的教育目标旨在

培养学生的科学素养和批判性思维能力，为他们未来的学习和生活打下坚实的基础。

4. 课程内容衔接分析

初高中物理课程内容在物质、运动和相互作用、能量的变化以及实验探究等方面都存在紧密的衔接关系。初中物理课程为高中物理课程提供了必要的基础知识，如物质的形态和变化、运动的基本形式、能量的基本概念以及实验基本技能等。而高中物理课程则在此基础上进一步拓展和深化，形成更为完整和系统的知识体系。

物质 在物质方面，初中物理课程初步认识物质的形态和变化，而高中物理课程则进一步深化对物质的认识，涉及

物质的微观结构和量子物理等更深层次的内容。

运动和相互作用 在运动和相互作用方面,初中物理课程了解多种多样的运动形式和力的基本概念,而高中物理课程则深化对运动的理解,涉及匀变速直线运动、曲线运动等复杂运动形式,并学习更为复杂的力的定律。以压强为例,义务教育课程标准和普通高中课程标准对压强相关内容的要求如下。可以对比出,初中阶段所学习的为压强的基本概念和影响因素,而高中阶段则直接进入气体实验定律的学习,即对压强的应用。再以重力、弹力、摩擦力为例,初中对摩擦力的学习停留在定性的层面,而高中则引入了动摩擦因数,进入到了定量的层面,对摩擦力的要求更加详细。优化摩擦力教学内容既是提升高中物理教学效果的关键,也是教学难点之一。为此,新修订的课标特别增加了对“滑动摩擦力大小影响因素的探究”,并将其设定为学生必做的实验项目,取代了原先的“水平运动物体滑动摩擦力测量”实验。这一调整彰显了课标编写者对于初高中物理教学衔接中摩擦力内容的重视,旨在引导初中教师加强相关教学,为学生在高中阶段深入学习摩擦力知识奠定坚实基础。^[2]

表 3 初高中课标对摩擦力与压强的要求对比表

义务教育课程标准	普通高中课程标准
2.2.7 通过实验,理解压强。知道增大和减小压强的方法,并了解其在生产生活中的应用。	3.1.6 通过实验,了解气体实验定律。知道理想气体模型。能用分子动理论和统计观点解释气体压强和气体实验定律。
2.2.3 通过常见事例或实验,了解重力、弹力、摩擦力,认识力的作用效果。探究并了解滑动摩擦力的大小与哪些因素有关。	1.2.1 认识重力、弹力、摩擦力。通过实验,了解胡克定律。知道滑动摩擦和静摩擦现象,能用动摩擦因数计算滑动摩擦力的大小。

即初中物理为高中物理提供了基础知识,高中物理则在此基础上进一步拓展和深化,在知识内容的深度和广度上都有了相应的提升,形成更为完整和系统的知识体系。

能量 在能量的变化方面,初中物理课程初步了解能量的基本概念和能量守恒定律的初步知识,而高中物理课程则深化对能量的理解,学习多种形式的能量以及守恒定律在解决实际问题中的应用。

实验探究 在实验探究方面,可以从四个维度进行讨论。目的方面:初中物理实验主要是帮助学生理解和掌握基础知识,培养学生的实验兴趣和基本实验技能;高中物理则是为了培养学生科学探究能力和创新思维,运用知识解决问题以及如何设计实验方案进行探究。内容方面:初中物理实验内容相对独立,注重基础知识的验证和简单运用,例如光学实验中的探究平面镜成像的特点、探究凸透镜成像规律等,

电学实验则涉及到电路的连接、电流表电压表的使用等;高中物理则更注重知识的综合应用和深层次研究,内容更广,实验设计更复杂,例如探究 F 、 m 、 a 之间的关系,验证动量守恒定律等。难度方面:初中物理通常较为简单,注重基础知识的学习和基本技能的训练,且步骤明确,操作相对容易,结果也往往比较简单;高中物理课程则强调实验设计和数据分析的复杂性和准确性,引导学生进行更为深入的实验探究。高中物理需要更高的实验技能和严谨的实验态度,实验设计更灵活,需要学生设计方案、选择器材、分析数据等,且对误差分析和数据处理能力要求更高。方法方面:初中物理多为验证性实验,即先给出结论或相应理论再进行实验验证;高中物理多为探究性实验,即让学生在实验过程中自行发现问题、提出假设、设计方案、进行验证,最后得出结论。对学生科学探究能力和科学思维的要求都较高。

跨学科实践 跨学科实践方面,从义务教育课程标准可以看出,跨学科实践的设计首先要立足物理课程拓展再拓展到日常生活、工程实践和社会发展中。除此之外还要创设真实情境,以核心素养为纲,以实践性主题为导引,创设真实情境,加强学习资源之间的联系。并且要避免增加学业负担,跨学科实践不应仅作为知识应用型的学习活动,以免增加学生的学业负担。还要优化教学过程,通过跨学科实践学习来建构物理概念,总结物理规律,应用物理知识,实现减负增效。普通高中物理课程标准虽未明确对跨学科实践内容进行标注,但跨学科实践是教学改革的重要一环,它旨在打破学科壁垒,促进学科间的融合与交叉。在高中物理教学中实施跨学科实践,能够推动教学方式和育人方式的深入改革,有助于培养学生的综合素养。这种教学模式不仅关注学生的物理知识掌握情况,还注重培养其科学思维、创新意识、实践能力以及社会责任感等。高中物理跨学科实践能够帮助学生拓宽知识视野,将物理学知识与其他学科领域相结合,形成更为完整的知识体系。例如,物理学与数学、化学、生物学等学科有着紧密的联系,通过跨学科实践,学生可以更好地理解这些学科之间的相互作用和影响,从而深化对物理学的认识。通过跨学科实践,学生可以将物理学的原理和方法应用于日常生活、工程实践和社会发展中,解决实际问题。这种应用不仅能够提升学生的实践能力,还能够增强其创新意识和解决问题的能力。

在初中阶段,跨学科实践已经被引入物理教学中,旨

在通过跨学科的方式深化学生对物理知识的理解。到了高中阶段,应该继续这一理念,并进一步深化和拓展。教师应明确跨学科实践在初高中物理教学中的重要地位,保持其连贯性和一致性,使学生在初中阶段所培养的跨学科思维和能力在高中阶段得到进一步发展和提升。

总的来说,从知识内容的层面来说:高中物理知识是在初中物理知识基础上的拓展与深化。初中物理所学习的基本概念和规律是高中物理学习的起点,高中物理对这些知识进行了更深入、更全面的阐述。例如,初中学习的简单电路知识为高中学习闭合电路欧姆定律、电磁感应现象中的电路问题提供了基础;初中的力学基础知识,如力的合成与分解、二力平衡等,是高中牛顿运动定律、物体的平衡等内容的重要铺垫。这种知识的递进关系体现了初高中物理课程在知识层面的紧密联系,有助于学生在已有知识经验的基础上逐步构建更完整、更深入的物理知识体系;从内容背后的思维层面来说:初中物理对学生形象思维和初步逻辑思维的培养为高中物理抽象思维和综合思维能力的发展奠定了基础。初中阶段通过直观教学、实验探究等方式培养学生的观察能力、分析能力和归纳总结能力,这些能力在高中物理学习中得到进一步提升与拓展。例如,初中学生在观察实验现象后能够总结出简单的物理规律,而高中学生则需要观察的基础上,运用数学工具进行定量分析,构建物理模型,深入探究物理现象背后的本质规律,实现从形象思维向抽象思维、从单一思维向综合思维的转变与跨越;在关于学习内容所使用的方法层面:初中物理的学习方法多以教师引导、学生模仿为主,注重记忆与理解。而高中物理学习更强调学生的自主学习、探究学习与合作学习。然而,初中物理学习中所培养的一些学习习惯和方法,如预习、复习、做笔记等,在高中物理学习中仍然具有重要作用。同时,初中物理实验教学中所培养的实验操作技能和实验探究意识,为高中物理更复杂、更深入的实验探究学习提供了有益的经验与借鉴。例如,初中学生在学习物理时学会了如何观察实验现象、记录实验数据,在高中物理实验中则需要进一步学会如何分析实验数据、得出科学结论、评估实验误差等,实现学习方法的逐步过渡与升级。

5. 学业质量衔接分析

学业质量是学生在完成可成阶段性学习后的学业成就表现,主要是以核心素养为主要维度,结合课程内容,对学

生学业成就表现得总体刻画。初高中物理课程标准在学业质量水平上也存在紧密的衔接关系。初中物理课程注重基础知识的普及,涵盖物理现象、基本概念、简单规律等,学业质量水平要求相对较低。而高中物理课程则进一步深入,不仅要求学生掌握更复杂的物理概念和规律,还要求能够运用这些知识进行推理、分析和解决实际问题,学业质量水平要求相对较高。此外,两者在考试评价方面也存在差异,初中物理课程的学业质量评价标准相对简单,主要侧重于学生对基础知识的掌握程度和应用能力;而高中物理课程的学业质量评价标准则更加全面和细致,包括知识掌握、能力发展、学习态度等多个方面。

6. 结论与建议

通过对初高中物理课程标准衔接的研究,本文得出以下结论:初高中物理课程在课程性质、课程理念、课程目标、课程内容以及学业质量等方面都存在紧密的衔接关系。这种衔接不仅保证了知识的连贯性和系统性,还有助于学生在高中阶段更好地理解 and 掌握物理知识。同时,高中物理课程还注重培养学生的创新思维和实践能力,为他们未来的学习和职业发展奠定坚实的基础。为做好初高中教学内容的衔接,物理教师可以这么做:

(1) 了解教材差异,加强认识

初中物理教师应适当了解高中物理内容,将基础知识深入透彻地传授给学生,并适当拓宽知识范围。高中物理教师应研究初中物理教材,引导学生注意两者之间的知识衔接点,帮助学生改变初中物理学习中的思维定式。

(2) 降低思维台阶,注重新旧知识的衔接

高中教师应了解学生在初中已掌握的知识,并认真分析学生已有的知识,把高中教材研究的问题与初中教材研究的问题在文字表述、研究方法、思维特点等方面进行对比,明确新旧知识之间的联系与差异。选择恰当的教学方法,建立初高中物理知识之间的连接点,使学生顺利地利用旧知识来同化新知识。^[1]

(3) 加强物理实验教学,激发学习兴趣

物理学是一门实验科学,在物理教学中教师应尽量多安排实验,并注意提高实验效果。通过亲身实践,学生可以领会科学家研究问题的物理方法,并转化为自己的思维和行为方式。

(4) 加强物理概念和规律讲解,逐步渗透物理思想方法

物理概念、规律是方法的载体，脱离了概念、规律，物理方法教育就成了空中楼阁。教师在概念教学中要教会学生形成概念的一般方法，即从提出问题到经过观察、实验、分析、比较，最后演绎出概念，即在这个教学过程中既要提供感性认识，又要引导学生通过抽象思维将其上升为理性认识，使学生更全面、更深入地理解物理概念与规律。

(5) 加强初高中物理教师之间的交流

就实际情况而言，初高中物理教师的交流较少，难以寻找到恰当的衔接切入点。^[4]因此，组织初中物理教师与高中物理教师之间的学习交流，将初中物理和高中物理的基础知识与内容差异做深刻对比，对双方的学习和工作都大有益处。

参考文献：

[1] 张超. 新课标背景下初高中物理学科知识的有效衔

接[J]. 中学物理, 2023,41(04):19-21.

[2] 孙春成. 从初高中教学衔接角度看初中物理课标的修订[J]. 物理教师, 2022,43(12):29-32.

[3] 刘虎文, 刘芳丽. 新课标背景下初高中物理教学衔接的对策探析[J]. 广西物理, 2022,43(02):180-183.

[4] 李万金. 关注学情 科学过渡——新课改下初高中物理衔接教学的研究与思考[J]. 学周刊 2024(33):113-115.

作者简介：

王家婧(2002—), 女, 汉族, 教育硕士在读, 主要研究方向为中等教育、学科教学(物理)等。

崔雪梅(1969—), 女, 朝鲜族, 学历: 韩国忠北大学博士, 工作单位: 延边大学师范学院 职称: 教授, 研究方向: 物理课程与教学论; 物理测量与评价; 物理系统与复杂网络。